Canadian Grain Commission
Commission canadienne des grains

ISSN 1182-4417

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien

2011

Aaron L. MacLeod
Chimiste, Recherches appliquées sur l'orge

Michael J. Edney
Gestionnaire de programme, Recherches appliquées sur l'orge

Marta S. Izydorczyk
Gestionnaire de programme, Mouture du grain et recherche sur l'orge et les autres céréales

Personne-ressource : Aaron MacLeod
Tél. : 204-983-6154
Courriel : aaron.macleod@grainscanada.gc.ca

Laboratoire de recherches sur les grains
Commission canadienne des grains
303, rue Main, bureau 1404
Winnipeg (Manitoba) R3C 3G8
www.grainscanada.gc.ca

Canada

Table des matières

Résumé **3**

Introduction 5

Conditions de croissance et de récolte 7

Production, rendements et qualité 7

Échantillonnage et méthode d'enquête 9

Qualité brassicole 9

CDC Copeland 13

Newdale 15

CDC Meredith 17

Legacy 19

Stellar ND 19

Tradition 21

Méthodologie **23**

Remerciements **26**

Tableaux

Tableau 1 - Superficies ensemencées en variétés d'orge brassicole (pourcentage de la surface totale ensemencée en orge brassicole) 5

Tableau 2 - Variétés d'orge brassicole recommandées à des fins de production dans l'Ouest canadien par le CTCOB et ses membres, ainsi que par d'autres organismes de l'industrie canadienne de l'orge (2012-2013) 6

Tableau 3 - Production d'orge dans l'Ouest canadien en 2011 et en 2010, et production moyenne de 2002 à 2011 8

Tableau 4 - Conditions de maltage mises en place en 2011 avec l'appareil de micro-maltage Phoenix 10

Tableau 5 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole AC Metcalfe 12

Tableau 6 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole CDC Copeland 14

Tableau 7 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole Newdale 16

Tableau 8 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole CDC Meredith 18

Tableau 9 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour les variétés d'orge brassicole Legacy et Stellar ND 20

Tableau 10 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole Tradition 22

Figures

Figure 1 - Tendances relatives aux superficies ensemencées en variétés d'orge brassicole, 2002-2011 4

Figure 2 - Production annuelle et superficie ensemencée en orge brassicole, 2002-2011 8

Figure 3 - Teneur moyenne en protéines de l'orge brassicole retenue, 2002-2011 9

Qualité de l'orge brassicole de l'Ouest canadien 2011

Résumé

Les données de l'enquête sur la récolte d'orge brassicole de l'Ouest canadien en 2011 ont été établies à partir de 140 échantillons composites de variétés diverses représentant en tout 815 708 tonnes d'orge retenue pour la malterie.

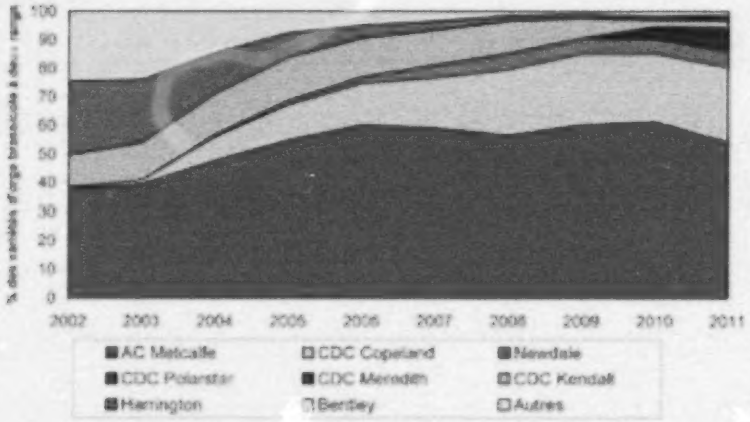
En 2011, la récolte totale d'orge de l'Ouest canadien est estimée à 7 425 000 tonnes, soit 22 % sous la moyenne décennale, qui s'établit à 9 489 000 tonnes. Les pluies printanières et les inondations qu'ont subies de nombreuses régions de culture ont retardé l'ensemencement ou entraîné l'abandon des champs, ce qui a contribué à la diminution de la superficie totale ensemencée en orge. Les conditions météorologiques variables qui ont prévalu tout au long de la saison de croissance ont limité les rendements dans certaines régions, ce qui explique la production totale moindre.

La qualité de l'orge retenue pour la malterie en 2011 est de loin supérieure à celle de 2010. Les valeurs relatives aux poids et au caractère ventru des grains étaient supérieures à la moyenne. Les teneurs en protéines étaient bien en deçà des moyennes à long terme. Les caractéristiques de germination de l'orge en 2011 étaient très bonnes; seuls quelques échantillons affichaient une légère sensibilité à l'eau. Les valeurs RVA étaient élevées, indice d'une très faible incidence de germination précoce dans l'ensemble des récoltes. Comme on pouvait s'y attendre, certaines variétés à six rangs présentaient des signes de dormance.

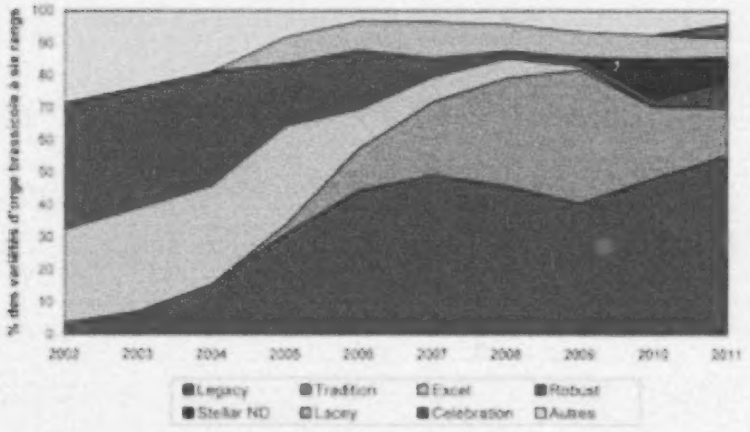
L'orge récoltée en 2011 a donné un malte de bonne qualité. Une teneur moins élevée en protéines et des grains ventrus ont donné un extrait de malt supérieur à la moyenne. Un taux modéré de dégradation des protéines et un taux d'activité enzymatique moyen suffisent à favoriser un bon rendement au brassage. Les gros grains peuvent ralentir l'absorption d'eau durant le trempage, mais il est possible d'obtenir une bonne dégradation grâce à un horaire de trempage approprié.

Figure 1 – Tendances relatives aux superficies ensemencées en variétés d'orge brassicole, 2002-2011

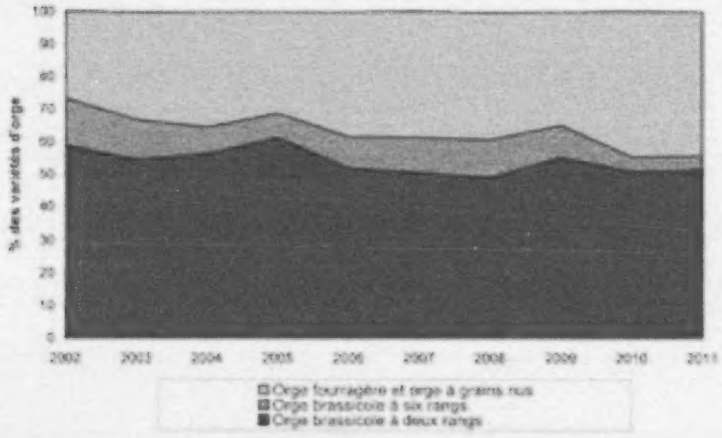
Variétés d'orge brassicole à deux rangs



Variétés d'orge brassicole à six rangs



Toutes les variétés d'orge



[1] Données obtenues du Sondage sur les variétés 2011 de la CCB.

Introduction

L'enquête sur la récolte 2011 d'orge brassicole de l'Ouest canadien est la vingt-quatrième de suite à être menée dans le format général actuel. Les données du présent rapport découlent de l'analyse des échantillons composites représentatifs des variétés qui ont été prélevés à partir de stocks d'orge brassicole destinés à la transformation au Canada et à l'exportation. La participation de l'industrie à la préparation et à l'envoi des échantillons composites est un facteur essentiel à la réussite de l'enquête. Les échantillons d'orge reçus sont analysés en fonction de la qualité puis testés avec des appareils de micro-maltage. La qualité de l'orge et du malt est évaluée selon les méthodes d'analyse normalisées de l'ASBC.

Au cours des dernières années, un petit nombre de variétés ont dominé le groupe de cultivars d'orge brassicole actuellement cultivés et retenus pour la malterie au Canada. Une fois de plus, AC Metcalfe a été la variété la plus cultivée dans l'Ouest canadien, occupant 50 % de la superficie totale ensemencée en orge en 2011 (tableau 1). Au deuxième rang se trouve toujours la variété CDC Copeland, qui a occupé en 2011 une superficie accrue de 24,2 %. Les variétés d'orge à six rangs continuent d'occuper une superficie ensemencée réduite, et la variété Legacy demeure l'orge brassicole à six rangs la plus cultivée, mais elle n'occupe que 4,3 % de la superficie totale ensemencée en orge brassicole. Les graphiques de la figure 1 illustrent la répartition des variétés d'orge cultivées dans les provinces des Prairies au cours des dix dernières années.

Le Centre technique canadien pour l'orge brassicole (CTCOB), en collaboration avec ses organismes membres et d'autres groupes de l'industrie de l'orge, a dressé la liste des variétés d'orge brassicole recommandées et des prévisions de la demande, afin d'offrir aux producteurs un guide pour les aider à choisir les variétés à ensemencer l'année prochaine (tableau 2). Deux nouvelles variétés, soit CDC Meredith et Stellar-ND, sont de plus en plus cultivées et font partie du présent rapport pour la toute première fois.

Tableau 1 – Superficies ensemencées en variétés d'orge brassicole (pourcentage de la superficie totale ensemencée en orge brassicole)[1]

Cultivars à deux rangs				Cultivars à six rangs			
	2011	2010	Moyenne 2007-2011		2011	2010	Moyenne 2007-2011
AC Metcalfe	50,0	56,3	50,3	Legacy	4,3	3,9	6,4
CDC Copeland	24,2	21,9	19,1	Tradition	1,2	1,8	3,9
Newdale	5,3	4,9	4,5	Robust	0,6	0,2	0,5
CDC PolarStar	5,2	3,3	0,8	Stellar ND	0,6	1,0	0,3
CDC Meredith	2,4	0,6	0,2	Lacey	0,5	0,6	1,2
CDC Kendall	2,3	2,2	6,8	Celebration	0,3	0,0	0,1
Harrington	0,8	1,2	1,7	Autre	0,3	0,6	1,2
Bentley	0,8	0,0	0,0				
Autre	1,3	1,5	1,5				

[1]Données obtenues du Sondage sur les variétés 2011 de la CCB.

Tableau 2 – Variétés d'orge brassicole recommandées à des fins de production dans l'Ouest canadien par le CTCOB et ses membres, ainsi que par d'autres organismes de l'industrie canadienne de l'orge (2012-2013)

Variétés recommandées d'orge brassicole à deux rangs

Variétés	Marché intérieur	Exportation	Perspectives de marché
AC Metcalfe	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
CDC Copeland	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
CDC PolarStar	Limité	Limité	Demande stable
Newdale	Bien implanté	Limité	Demande stable
CDC Meredith	Limité	Limité	Demande en hausse

Variétés recommandées d'orge brassicole à six rangs

Variétés	Marché intérieur	Exportation	Perspectives de marché
Legacy	Bien implanté	Bien implanté	Demande stable
Stellar-ND	Limité	Limité	Demande stable
Tradition	Bien implanté	Bien implanté	Demande en baisse

CDC Meredith, variété à deux rangs issue du croisement de SM98427 et de SM98787, enregistrée en 2008, a été mise au point par B. Harvey et B. Rossnagel, de l'Université de la Saskatchewan. Grâce à de bonnes caractéristiques agronomiques et à une bonne résistance aux maladies, CDC Meredith a le potentiel de donner des rendements supérieurs tout en parvenant à maturité un ou deux jours plus tard que la variété AC Metcalfe. Elle présente constamment une faible teneur en protéines, un poids des grains élevé et un caractère ventru prononcé, ce qui donne des teneurs élevées en extrait de malt. Les autres caractéristiques du malt sont notamment une bonne désagrégation et une bonne dégradation des protéines, ainsi qu'une activité enzymatique modérée et un taux de bêta-glucane dans le moût légèrement supérieur à celui des autres variétés d'orge à deux rangs. Ces caractéristiques confèrent à la variété un bon potentiel brassicole dans l'ensemble.

Stellar-ND, variété à six rangs issue du croisement de Foster, de ND12200 et de 6B88-3213, a été mise au point par R. Horsely de la North Dakota Agricultural Experimental Station et est bien adaptée à la culture dans le Midwest américain et dans l'Ouest canadien. Elle donne un rendement élevé, parvient à maturité un jour plus tôt que la variété Legacy, et présente une résistance à la verse supérieure à la moyenne. Son profil brassicole équivaut à celui de la variété Legacy, soit une dégradation bien équilibrée, des teneurs constamment élevées en extrait de malt et un taux de bêta-glucane dans le moût inférieur à celui des autres variétés à six rangs. Grâce à son pouvoir diastatique (activité enzymatique) élevé, la variété Stellar ND donne un malt de qualité répondant aux exigences modernes du brassage avec beaucoup de grains crus.

Conditions de croissance et de récolte

Dans l'Ouest canadien, le début de la période des semis a été retardé en raison de l'humidité excessive du sol. Cette trop grande humidité, attribuable aux chutes de neige plus abondantes que la normale reçues au cours de l'hiver, a été aggravée par la température fraîche qui a prévalu en avril et au début de mai. Le temps sec des régions de culture situées au nord a permis de procéder à l'ensemencement, mais les fortes pluies de mai et de juin dans le Sud de la Saskatchewan et le Sud-Ouest du Manitoba ont inondé les champs et forcé l'abandon d'une superficie presque record.

Au cours des mois de juillet et d'août, le temps des régions du Sud est devenu chaud et sec, alors que des pluies modérées ou fortes s'abattaient sur les zones de culture du Nord. Les températures estivales ont été bien en deçà des normales saisonnières au Manitoba et dans l'Est de la Saskatchewan. Les régions de l'Ouest des Prairies ont connu des conditions plus fraîches qu'à l'habitude, ce qui a ralenti le développement végétatif. Le temps chaud qui a prévalu dans l'Est des Prairies a stimulé la croissance des cultures, et la récolte s'est déroulée rondement durant la dernière semaine d'août au Manitoba.

Le temps chaud et sec s'est poursuivi au cours de septembre dans toute la région des Prairies, ce qui a donné aux cultures ensemencées tardivement le temps nécessaire pour croître. La récolte a donc pu commencer à temps dans toutes les régions des Prairies. Une forte gelée a été signalée au milieu de septembre dans certaines parties de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba, mais les cultures d'orge ont subi des dommages minimes puisqu'elles étaient parvenues à maturité. Le temps sec de la dernière moitié de septembre a permis une récolte presque complète.

Production, rendements et qualité

Selon les estimations de septembre, la production totale d'orge de l'Ouest canadien a été de 7,4 millions de tonnes en 2011, soit une hausse de 6 % par rapport à 2010, mais un rendement toujours inférieur de 22 % à la moyenne sur 10 ans (tableau 3). Cependant, la production réelle pourrait être plus importante que prévu en raison du temps chaud et sec toujours présent au début de l'automne, ce qui a permis de prolonger la récolte. Bien que les superficies consacrées à l'orge étaient semblables à celles de l'an dernier, la tendance générale à la baisse des dix dernières années contribue à enregistrer de faibles niveaux de production (figure 2).

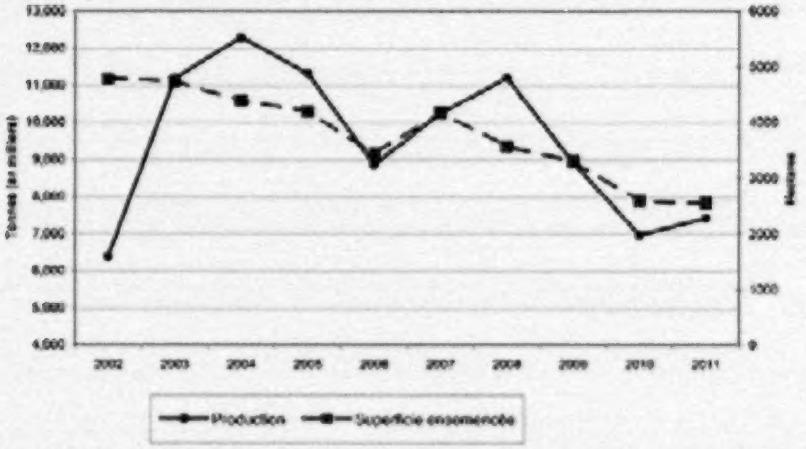
Tableau 3 – Production d'orge dans l'Ouest canadien en 2011 et en 2010, et production moyenne de 2002-2011[1]

	Superficie ensemencée			Production		
	2011	2010	Moyenne 2002-2011	2011	2010	Moyenne 2002-2011
	en milliers d'hectares			en milliers de tonnes		
Manitoba	130	194	338	261	487	956
Saskatchewan	911	864	1 601	2 526	1 938	3 742
Alberta[2]	1 511	1 540	1 841	4 638	4 559	4 791
Total	**2 552**	**2 598**	**3 780**	**7 425**	**6 984**	**9 489**

[1] Statistique Canada, *Série de rapports sur les grandes cultures*, n° 7, octobre 2011.

[2] Les données pour l'Alberta comprennent de petites quantités d'orge cultivées en Colombie-Britannique.

Figure 2. Production annuelle et superficie ensemencée en orge brassicole, 2002-2011

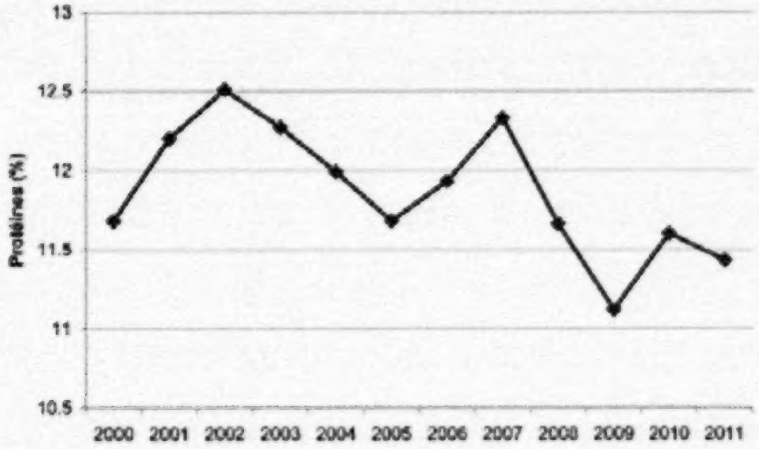


Les valeurs relatives au poids et au caractère ventru des grains étaient supérieures à celles de 2010. La teneur en protéines de l'orge, qui a été inférieure au cours des dernières années en raison des conditions de croissance plus fraîches, se classe en 2011 à l'avant-dernier rang des valeurs inférieures enregistrées au cours de la décennie (figure 3). Les caractéristiques de germination étaient également très bonnes; seule une légère sensibilité à l'eau a été constatée dans certains échantillons.

L'analyse rapide de la viscosité (RVA) est de plus en plus utilisée par les sélectionneurs d'orge pour déterminer les grains sains et ceux présentant un degré modéré ou élevé de germination précoce, afin de gérer leurs approvisionnements en conséquence. Les résultats de la RVA effectuée cette année ont confirmé l'excellente qualité de l'orge brassicole cultivée en 2011. La grande majorité des échantillons (>90 %) ont obtenu des valeurs RVA très élevées, allant de 120 à 180, ce qui indique que les grains sont très sains et peuvent très certainement conserver leur énergie de germination lors d'un entreposage prolongé. L'orge qui présente une germination précoce modérée

(valeurs RVA de 50 à 110) offre un bon potentiel de conservation dans des conditions d'entreposage fraîches et sèches.

Figure 3. Teneur moyenne en protéines de l'orge brassicole retenue, 2002-2011



Échantillonnage et méthode d'enquête

L'enquête sur la qualité de l'orge brassicole de 2011 était fondée sur les 815 708 tonnes d'orge brassicole achetées par les sociétés Cargill Inc., Canada Malting Co. Ltd., Parrish and Heimbecker Co. Ltd., Rahr Malting Co. Ltd., Richardson International et Viterra Inc. Le tonnage qui a servi à la présente enquête représentait un pourcentage important du volume total d'orge brassicole retenue dans l'Ouest canadien jusqu'à la fin d'octobre.

Les sélectionneurs des sociétés susmentionnées ont envoyé des échantillons composites d'orge d'un kilogramme à l'unité de Recherches appliquées sur l'orge du Laboratoire de recherches sur les grains (LRG). Ces échantillons composites étaient identifiés selon le cultivar, la province ou région d'origine, le tonnage et la période de sélection. Les échantillons ont été reçus du début de la récolte jusqu'au 25 octobre.

Les échantillons reçus par le LRG ont été conservés en l'état et n'ont pas été regroupés à nouveau.

Qualité brassicole

L'orge de grande qualité récoltée en 2011 était fortement attendue en raison de la pénurie survenue après 2010. La bonne énergie de germination et la faible sensibilité à l'eau suggèrent l'utilisation d'un programme habituel de micro-maltage comprenant deux cycles d'immersion (tableau 4). Cela dit, la grande taille des grains d'orge a entraîné des taux d'humidité au décuvage moins élevés que prévu en raison d'une absorption d'eau plus lente. Il en a résulté un indice de désagrégation de l'albumen moins élevé que souhaité, mais tout de même légèrement supérieur aux rendements en malt habituels.

Les essais de cette année révèlent que les malts obtenus présentent des teneurs en extraits élevées, des taux modérés de dégradation des protéines, des taux légèrement accrus de bêta-glucane et une activité enzymatique adéquate. Il est donc possible d'obtenir un malt de bonne qualité, bien désagrégé, à partir de l'orge récoltée en 2011 grâce à la mise en place de conditions de maltage adéquates afin de lui assurer un taux d'humidité suffisant durant le trempage.

Tableau 4 - Conditions de maltage mises en place en 2011 avec l'appareil de micro-maltage Phoenix

Trempage	10 h d'immersion, 18 h de repos à l'air, 8 h d'immersion, 12 h de repos à l'air à 13 °C
Germination	96 h à 15 °C
Touraillage	12 h à 60 °C, 6 h à 65 °C, 2 h à 75 °C, 4 h à 85 °C

AC Metcalfe

Pour la dixième année de suite, AC Metcalfe demeure la variété d'orge brassicole la plus cultivée dans l'Ouest canadien. L'orge récoltée cette année présente de nombreuses caractéristiques attestant de sa bonne qualité. Les valeurs relatives au poids de mille grains et au caractère ventru des grains étaient supérieures à la moyenne (tableau 5). Les teneurs en protéines étaient encore plus faibles que celles de l'an dernier. Les niveaux d'énergie de germination étaient élevés, les grains ne présentant qu'une légère sensibilité à l'eau.

Le malt produit à partir des échantillons composites d'orge AC Metcalfe retenus était de bonne qualité. Les teneurs en extraits de malt enregistrées en 2011 étaient supérieures à la moyenne en raison du caractère ventru des grains et d'une teneur en protéines moins élevée. La désagrégation était adéquate malgré de faibles taux d'humidité au décuvage, ce qui a donné des taux de bêta-glucane dans le moût légèrement supérieurs à la moyenne. Dans l'ensemble, les taux de dégradation des protéines étaient moins bons qu'en 2010, comme l'indiquent les teneurs moins élevées en protéines solubles et les taux d'azote aminé libre inférieurs, ce qui a contribué à la couleur moins prononcée du moût. Enfin, le pouvoir diastatique et les taux d'alpha-amylase étaient moyens, mais inférieurs à ceux de 2010.

Tableau 5 - Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole AC Metcalfe

Origine des échantillons	Saskatchewan		Alberta		Provinces des Prairies[1]		
Campagne	2011	2010	2011	2010	2011	2010	Moy. 5 ans
En milliers de tonnes	313	78	121	58	434	230	436
Orge							
Propriétés physiques							
Poids spécifique, kg/hl[2]	68,1	63,6	69,8	65,1	68,6	65,4	67,1
Poids de mille grains, g	44,1	39,7	45,3	43,4	44,4	41,3	43,0
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	92,8	90,0	94,1	93,3	93,1	91,6	91,1
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	5,6	7,5	4,6	4,9	5,3	6,5	7,3
Analyse chimique							
Teneur en eau, %[3]	11,5	11,9	11,8	13,5	11,6	11,8	11,7
Teneur en protéines, %	11,8	11,6	11,2	11,6	11,6	11,8	11,8
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	96	99	91	99	96	98
Germination, 8 ml (3 jours), %	93	78	92	66	93	78	90
Malt							
Propriétés physiques							
Rendement, %	94,4	92,1	95,0	92,1	94,6	91,8	93,3
Taux d'humidité au décuvage, %	43,8	49,8	42,8	49,5	43,6	49,5	46,8
Désagrégation, %	67,6	66,1	63,3	61,4	66,4	65,1	72,3
Analyse chimique							
Teneur en eau, %	5,2	5,5	5,3	5,6	5,2	5,5	5,1
Moût							
Extrait à la mouture fine, %	80,9	79,6	81,4	80,0	81,1	79,7	80,0
Extrait à la mouture grossière, %	80,2	78,8	80,5	79,2	80,3	79,2	79,5
Écart F/G, %	0,7	0,8	0,9	0,8	0,8	0,5	0,5
Bêta-glucane, ppm	91	158	134	158	103	115	82
Viscosité, cps	1,43	1,44	1,46	1,45	1,44	1,45	1,43
Protéines solubles, %	4,77	4,79	4,36	4,77	4,66	4,84	4,75
Ratio S/T, %	39,4	40,8	37,6	41,1	38,9	40,8	39,9
Azote aminé libre, mg/l	183	198	165	199	178	205	191
Couleur, unités ASBC	1,83	2,13	1,63	2,09	1,77	2,14	2,00
Pouvoir diastatique, °L	161	167	148	160	158	170	155
Alpha-amylase, D.U.	64,1	64,8	58,4	60,6	62,5	67,6	65,9

[1] Moyennes pondérées.
[2] Moyenne fondée sur les données de trois ans.
[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Copeland

CDC Copeland est la deuxième variété d'orge à deux rangs en importance dans les Prairies, occupant près de 25 % des superficies ensemencées en orge brassicole. Les échantillons composites d'orge de la variété CDC Copeland reçus en 2011 étaient de bonne qualité (tableau 6). Les valeurs relatives au poids et au caractère ventru des grains étaient supérieures à celles de 2010 et comparables aux valeurs moyennes, alors que les teneurs en protéines sont demeurées faibles. Les niveaux d'énerg... de germination étaient très élevés, ce qui est une amélioration par rapport à 2010, tout comme la nette diminution de la sensibilité à l'eau.

Un malt de bonne qualité a été produit à partir des échantillons composites de CDC Copeland recueillis en 2011. Les teneurs en extraits étaient très supérieures à la moyenne, puisqu'un taux d'humidité au décuvage moins élevé a permis une désagrégation adéquate et, de ce fait, une moins grande perte au maltage. La désagrégation et les taux de bêta-glucane dans le moût étaient semblables à ceux de 2010, alors que les taux de dégradation des protéines étaient inférieurs à la moyenne, ce qui a entraîné des teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre moins élevées, mais tout de même adéquates. Le pouvoir diastatique et les taux d'alpha-amylase étaient moins élevés qu'en 2010, mais semblables aux valeurs moyennes.

Tableau 6. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole CDC Copeland

Origine des échantillons	Saskatchewan		Alberta		Provinces des Prairies[1]		
Campagne	2011	2010	2011	2010	2011	2010	Moy. 5 ans
En milliers de tonnes	177	21	65	27	241	92	180
Orge							
Propriétés physiques							
Poids spécifique, kg/hl[2]	66,8	63,0	68,9	65,2	67,3	64,5	66,4
Poids de mille grains, g	45,5	42,6	47,2	45,7	45,9	43,0	44,6
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	92,8	90,3	94,5	94,5	93,3	92,3	91,8
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	5,6	7,1	4,3	4,0	5,3	6,0	6,7
Analyse chimique							
Teneur en eau, %[3]	11,5	13,8	12,0	13,7	11,7	12,0	12,0
Teneur en protéines, %	11,1	11,2	10,6	10,7	11,0	11,2	11,2
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	96	99	90	99	96	98
Germination, 8 ml (3 jours), %	95	80	95	72	95	83	93
Malt							
Propriétés physiques							
Rendement, %	94,6	92,6	95,6	92,3	94,9	92,0	93,5
Taux d'humidité au décuvage, %	43,6	49,2	42,1	49,3	43,2	49,1	46,7
Désagrégation, %	77,8	77,3	71,0	73,7	76,1	76,0	80,2
Analyse chimique							
Teneur en eau, %	5,1	5,3	5,1	5,6	5,1	5,4	5,0
Moût							
Extrait à la mouture fine, %	80,8	79,5	81,2	80,0	80,9	79,8	79,9
Extrait à la mouture grossière, %	80,1	78,8	80,3	79,1	80,1	79,1	79,4
Écart F/G, %	0,7	0,7	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6
Bêta-glucane, ppm	81	113	143	165	96	97	72
Viscosité, cps	1,42	1,42	1,47	1,46	1,43	1,43	1,42
Protéines solubles, %	4,96	4,86	4,32	4,36	4,80	4,82	4,89
Ratio S/T, %	42,5	43,4	39,6	39,8	41,8	43,1	42,2
Azote aminé libre, mg/l	184	200	159	169	178	194	196
Couleur, unités ASBC	2,01	2,48	1,70	2,01	1,93	2,29	2,05
Pouvoir diastatique, °L	134	140	115	131	129	143	131
Alpha-amylase, D.U.	50,6	52,7	42,7	42,7	48,6	51,5	51,9

[1] Moyennes pondérées.
[2] Moyenne fondée sur les données de trois ans.
[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Newdale

La variété Newdale est comprise pour la cinquième fois dans l'enquête sur la récolte, les volumes d'orge de cette variété qui sont retenus pour la malterie chaque année étant faibles, mais soutenus. La variété Newdale de l'orge cultivée en 2011 affichait des valeurs relatives au poids de mille grains et au caractère ventru des grains supérieures aux valeurs moyennes et beaucoup plus élevées qu'en 2010. Les teneurs en protéines étaient semblables à la moyenne cette année, mais en baisse par rapport à 2010. L'énergie de germination était excellente, et peu d'indices probants d'une une sensibilité à l'eau.

La variété Newdale a donné, en 2011, un malt de bonne qualité, bien désagrégé et présentant des teneurs en extraits supérieures à la moyenne, malgré des taux d'humidité au décuvage moins élevés. Les taux de bêta-glucane dans le moût et de désagrégation étaient semblables à ceux de 2010, alors que les teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre ont augmenté pour dépasser légèrement les valeurs moyennes. L'activité enzymatique était également légèrement supérieure à la moyenne, mais semblable à celle de 2010.

Tableau 7. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole Newdale

Origine des échantillons	Manitoba/ Saskatchewan		Alberta		Provinces des Prairies[1]		
Campagne	2011	2010	2011	2010	2011	2010	Moy. 5 ans
En milliers de tonnes	7	3	3	2	10	5	17
Orge							
Propriétés physiques							
Poids spécifique, kg/hl[2]	66,5	61,5	68,6	62,8	67,0	62,1	65,3
Poids de mille grains, g	45,3	41,0	44,5	41,3	45,1	40,9	43,7
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	91,8	86,3	92,3	88,8	92,1	87,3	89,0
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	6,4	9,6	5,9	8,7	6,2	9,2	8,7
Analyse chimique							
Teneur en eau, %[3]	12,3	14,8	12,2	13,8	12,2	14,4	12,6
Teneur en protéines, %	11,9	12,4	11,8	12,1	11,8	12,3	11,8
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	95	99	99	99	97	99
Germination, 8 ml (3 jours), %	95	83	97	90	96	86	93
Malt							
Propriétés physiques							
Rendement, %	95,3	92,3	94,1	89,6	95,0	91,2	93,6
Taux d'humidité au décuvage, %	43,9	50,4	43,7	50,9	43,8	50,6	46,8
Désagrégation, %	80,7	72,3	72,6	78,7	78,7	74,8	83,4
Analyse chimique							
Teneur en eau, %	5,1	4,7	5,1	5,7	5,1	5,1	4,9
Moût							
Extrait à la mouture fine, %	80,3	78,9	80,2	78,2	80,2	78,6	79,4
Extrait à la mouture grossière, %	79,6	78,0	79,8	77,9	79,7	77,9	79,0
Écart F/G, %	0,6	0,9	0,4	0,4	0,5	0,7	0,5
Bêta-glucane, ppm	71	105	82	35	74	77	65
Viscosité, cps	1,39	1,41	1,42	1,39	1,39	1,40	1,40
Protéines solubles, %	4,97	4,78	4,84	4,86	4,93	4,81	4,50
Ratio S/T, %	40,7	38,9	40,6	40,1	40,7	39,3	38,2
Azote aminé libre, mg/l	176	174	166	193	174	181	158
Couleur, unités ASBC	1,69	1,88	1,56	2,32	1,65	2,05	1,80
Pouvoir diastatique, °L	142	131	155	166	145	145	137
Alpha-amylase, D.U.	60,0	54,9	59,8	63,8	59,8	58,5	57,4

[1] Moyennes pondérées.
[2] Moyenne fondée sur les données de trois ans.
[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

CDC Meredith

Puisque d'importantes quantités d'orge de la variété CDC Meredith ont été cultivées et retenues en 2011, l'inclusion de cette variété pour la toute première fois dans ce rapport est justifiée (tableau 8). Les échantillons composites d'orge CDC Meredith retenus étaient de bonne qualité et contenaient des grains très charnus et de bon poids. Les teneurs en protéines étaient de presque 1 % inférieures à celles des autres variétés d'orge à deux rangs. L'énergie de germination était excellente, et peu d'indices probants d'une sensibilité à l'eau.

Un malt de bonne qualité a été produit à partir des échantillons composites de CDC Meredith en 2011. Les teneurs en extraits étaient supérieures à celles des autres variétés d'orge à deux rangs en raison d'une teneur en protéines moins élevée, tandis que les taux de bêta-glucane dans le moût n'étaient que légèrement plus élevés. La bonne dégradation des protéines a permis d'obtenir un malt d'une couleur plus prononcée en raison des teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre plus élevées. L'activité enzymatique était modérée, légèrement inférieure à celle de la variété AC Metcalfe.

Tableau 8. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole CDC Meredith

Origine des échantillons	Saskatchewan	Alberta	Provinces des Prairies[1]
Campagne	2011	2011	2011
En milliers de tonnes	6	11	17
Orge			
Propriétés physiques			
Poids spécifique, kg/hl	67,2	68,2	67,8
Poids de mille grains, g	47,8	47,5	47,6
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	95,1	95,1	95,1
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	3,8	3,8	3,8
Analyse chimique			
Teneur en eau, %[2]	13,5	12,1	12,6
Teneur en protéines, %	10,8	10,6	10,7
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	99	99
Germination, 8 ml (3 jours), %	98	94	96
Malt			
Propriétés physiques			
Rendement, %	93,2	93,4	93,4
Taux d'humidité au décuvage, %	45,8	45,0	45,3
Désagrégation, %	78,6	77,6	78,0
Analyse chimique			
Teneur en eau, %	5,3	5,1	5,2
Moût			
Extrait à la mouture fine, %	81,5	81,6	81,6
Extrait à la mouture grossière, %	81,0	80,9	80,9
Écart F/G, %	0,5	0,7	0,6
Bêta-glucane, ppm	96	122	113
Viscosité, cps	1,40	1,43	1,42
Protéines solubles, %	5,07	4,64	4,80
Ratio S/T, %	45,4	42,5	43,5
Azote aminé libre, mg/l	196	179	185
Couleur, unités ASBC	2,46	1,92	2,11
Pouvoir diastatique, °L	156	146	149
Alpha-amylase, D.U.	55,7	53,3	54,2

[1] Moyennes pondérées.

[2] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Legacy

Bien qu'elle n'occupe qu'une petite fraction des superficies totales ensemencées en orge, la variété Legacy continue d'être la variété d'orge à six rangs la plus populaire : le nombre de tonnes de cette variété retenues cette année est revenu à la normale (tableau 9). En 2011, les valeurs relatives au poids spécifique et au caractère ventru des grains se sont accrues par rapport à 2010 et sont supérieures aux moyennes. Les teneurs en protéines étaient moyennes, en baisse par rapport à 2010. L'énergie de germination était excellente, et une sensibilité à l'eau modérée a été observée, ce qui constitue une amélioration par rapport à 2010.

Le malt tiré de la variété Legacy en 2011 présentait des teneurs en extraits supérieures à la moyenne, alors que la désagrégation et les taux de bêta-glucane dans le moût étaient semblables à ceux de 2010. Dans l'ensemble, la dégradation des protéines était bonne, ce qui a entraîné des teneurs en protéines solubles supérieures à la moyenne. L'activité enzymatique a diminué par rapport à 2010 et est revenue aux valeurs normales en raison d'une teneur en protéines moins élevée.

Stellar ND

Bien que le nombre de tonnes retenues de cette orge soit encore relativement bas, la variété Stellar ND est en plein essor et figure dans ce rapport pour la toute première fois. Les échantillons composites de cette variété contenaient des grains bien charnus et de bon poids et des teneurs en protéines supérieures à la moyenne. L'énergie de germination était excellente, et la sensibilité à l'eau était modérée, comme dans le cas de la variété Legacy.

L'orge de la variété Stellar ND a produit un malt de bonne qualité. Les teneurs en extraits étaient élevées, et les taux de bêta-glucane dans le moût étaient inférieurs à ceux des autres variétés d'orge à six rangs. La dégradation des protéines modérée a donné des teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre moins élevées, ce qui a contribué à la couleur moins prononcée du moût. Le pouvoir diastatique accru a profité des teneurs en protéines plus élevées de l'orge, mais les taux d'alpha-amylase étaient bas.

Tableau 9. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour les variétés d'orge brassicole Legacy et Stellar ND

	Legacy			Stellar ND
Origine des échantillons	Saskatchewan		Provinces des Prairies	Manitoba/ Saskatchewan
Campagne	2011	2010	Moy. 5 ans	2011
En milliers de tonnes	85	5	85	6
Orge				
Propriétés physiques				
Poids spécifique, kg/hl[1]	65,1	63,0	64,5	63,8
Poids de mille grains, g	38,2	36,7	38,0	41,3
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	93,0	91,2	91,1	92,7
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	5,5	7,1	7,2	4,8
Analyse chimique				
Teneur en eau, %[2]	11,2	11,6	11,6	11,7
Teneur en protéines, %	11,8	12,3	11,8	12,2
Germination, 4 ml (3 jours), %	99	96	98	99
Germination, 8 ml (3 jours), %	85	69	86	86
Malt				
Propriétés physiques				
Rendement, %	95,4	91,4	93,6	95,7
Taux d'humidité au décuvage, %	43,1	49,3	46,4	43,3
Désagrégation, %	68,9	68,6	74,8	72,3
Analyse chimique				
Teneur en eau, %	5,1	5,6	5,1	5,3
Moût				
Extrait à la mouture fine, %	79,4	78,2	78,6	79,2
Extrait à la mouture grossière, %	78,4	77,7	77,9	78,4
Écart F/G, %	0,9	0,6	0,8	0,9
Bêta-glucane, ppm	219	214	263	166
Viscosité, cps	1,45	1,46	1,46	1,44
Protéines solubles, %	5,30	5,42	5,07	5,10
Ratio S/T, %	44,2	44,4	43,0	40,5
Azote aminé libre, mg/l	201	243	209	184
Couleur, unités ASBC	1,92	2,33	2,10	1,60
Pouvoir diastatique, °L	169	207	171	191
Alpha-amylase, D.U.	57,3	63,9	61,1	41,1

[1] Moyenne fondée sur les données de trois ans.

[2] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Tradition

Les échantillons composites d'orge de la variété Tradition retenus en 2011 étaient de qualité moyenne. Malgré un caractère ventru des grains supérieur à la moyenne, les valeurs relatives au poids des grains étaient inférieures à celles de 2010. Les teneurs en protéines ont diminué par rapport à l'an dernier et se situent en deçà des valeurs moyennes, mais elles étaient élevées dans l'Est des Prairies en raison du temps chaud et sec qui prévaut de plus en plus dans cette région. Les taux d'énergie de germination étaient inférieurs à ceux de 2010, bien que tout de même acceptables, alors que la sensibilité à l'eau était modérée, ce qui indique la présence d'une capacité de dormance.

Le malt tiré des échantillons composites de la variété Tradition récoltée en 2011 était de qualité acceptable. Des teneurs en extraits supérieures à la moyenne ont été obtenues de l'orge présentant des teneurs en protéines mois élevées. Les taux de bêta-glucane dans le moût étaient élevés, ce qui est normal pour cette variété et indique une désagrégation de l'albumen limitée en raison de sa capacité de dormance. Les teneurs en protéines solubles et en azote aminé libre étaient inférieures à celles de 2010, mais près des valeurs moyennes. Le pouvoir diastatique a également souffert des teneurs en protéines mois élevées de l'orge, mais les taux d'alpha-amylase étaient inférieurs à la moyenne.

Tableau 10. Données qualitatives sur les échantillons composites de l'enquête sur la récolte de 2011 pour la variété d'orge brassicole Tradition

Origine des échantillons	Manitoba	Saskatchewan		Provinces des Prairies[1]		
Campagne	2011	2011	2010	2011	2010	Moy. 5 ans
En milliers de tonnes	1	6	1	7	5	28
Orge						
Propriétés physiques						
Poids spécifique, kg/hl[2]	65,1	65,9	67,2	65,8	65,6	66,0
Poids de mille grains, g	38,7	38,7	41,1	38,7	39,3	38,7
Gros, par le tamis de 6/64 po, %	90,3	95,8	92,4	95,4	94,1	92,5
Moyens, par le tamis de 5/64 po, %	7,7	3,0	5,6	3,4	4,6	6,0
Analyse chimique						
Teneur en eau, %[3]	12,6	12,2	13,1	12,3	11,3	11,6
Teneur en protéines, %	12,9	11,5	12,5	11,6	12,2	12,0
Germination, 4 ml (3 jours), %	96	95	95	95	98	97
Germination, 8 ml (3 jours), %	73	84	57	83	78	85
Malt						
Propriétés physiques						
Rendement, %	93,6	93,7	91,4	93,7	90,2	93,3
Taux d'humidité au décuvage, %	44,4	46,4	48,1	46,3	49,2	47,1
Désagrégation, %	50,0	67,7	67,6	66,5	72,4	69,9
Analyse chimique						
Teneur en eau, %	5,8	4,9	5,3	4,9	5,7	5,1
Moût						
Extrait à la mouture fine, %	78,7	79,7	78,7	79,6	78,2	78,4
Extrait à la mouture grossière, %	77,7	78,6	78,0	78,6	77,5	77,4
Écart F/G, %	1,0	1,0	0,7	1,0	0,6	1,0
Bêta-glucane, ppm	157	248	180	241	93	258
Viscosité, cps	1,49	1,50	1,50	1,50	1,44	1,48
Protéines solubles, %	5,07	4,54	4,77	4,58	4,78	4,56
Ratio S/T, %	37,9	40,2	38,6	40,1	39,2	38,0
Azote aminé libre, mg/l	169	167	183	167	192	171
Couleur, unités ASBC	1,54	1,54	1,63	1,54	1,89	1,66
Pouvoir diastatique, °L	209	185	197	187	214	182
Alpha-amylase, D.U.	48,9	44,2	59,1	44,6	61,9	50,4

[1] Moyennes pondérées.

[2] Moyenne fondée sur les données de trois ans.

[3] La teneur en eau n'est pas représentative de la teneur en eau de la nouvelle récolte, car les échantillons n'ont pas été prélevés ou entreposés dans des contenants étanches.

Méthodologie

Cette section décrit les méthodes utilisées au Laboratoire de recherches sur les grains. À moins d'indication contraire, les résultats des analyses pour l'orge et le malt sont exprimés sur la base de la matière sèche. Les méthodes ASBC citées sont tirées de l'ouvrage de l'American Society of Brewing Chemists, 9e édition (2009).

Activité de l'alpha-amylase

L'activité de l'alpha-amylase est déterminée à l'aide de la méthode ASBC MALT 7B automatisée de manière à fonctionner, en utilisant de l'amidon dextrinisé comme substrat, sur un analyseur de flux Skalar qui a été étalonné à l'aide d'échantillons-types établis au moyen de la méthode ASBC Malt 7A.

Analyse rapide de la viscosité

Le degré de germination précoce de l'orge est déterminé conformément à la méthode décrite par Izydorczyk (2005). [Voir le site Web de la CCG, à l'adresse www.grainscanada.gc.ca. Sélectionner l'onglet Publications et formulaires, à gauche, puis le lien *Rapports scientifiques et techniques* dans la rubrique Publications. On y trouve, à la rubrique Rapports portant sur des technologies, le rapport de projet intitulé *Prévision de l'énergie de germination de l'orge brassicole durant un entreposage à long terme*. Laboratoire de recherches sur les grains, Commission canadienne des grains, Winnipeg, Canada.] Les échantillons ont été analysés à l'aide de l'appareil RVA-4 (Newport Scientific) et du programme Stirring Number. Les valeurs de viscosité finale sont présentées en unités RVA.

Azote aminé libre

Le taux d'azote aminé libre dans l'extrait à la mouture fine est déterminé selon la méthode officielle ASBC Wort-12, automatisée grâce à l'analyseur de flux Skalar.

Broyeurs de malt

Le malt à mouture fine est préparé à l'aide d'un broyeur à disques Buhler-Miag réglé pour obtenir un broyage fin. Le malt à mouture grossière est préparé avec le même broyeur réglé pour obtenir un broyage grossier. Les points de réglage fin et grossier sont étalonnés tous les trois mois, par le contrôle d'un échantillon de malt moulu conformément à la norme de vérification ASBC (ASBC Malt-4).

Énergie de germination

L'énergie de germination est déterminée en plaçant 100 grains d'orge sur deux morceaux de papier filtre Whatham n° 1 dans une boîte de Pétri mesurant 9 cm et en ajoutant 4 ml d'eau désionisée. Les échantillons sont conservés dans une étuve de germination à 20 °C et à 90 % d'humidité relative. Les grains germés sont retirés après 24 et 48 heures et sont comptés après 72 heures (méthodes ASBC Barley 3, IOB et EBC).

Extraits à la mouture fine et à la mouture grossière

Les extraits sont préparés à l'aide d'une cuve de brassage Industrial Equipment Corporation (IEC) et de la méthode conventionnelle de 45 °C à 70 °C. On

détermine la densité à 20 °C à l'aide d'un densimètre numérique Anton Paar DMA 5000 (ASBC Malt-4).

Impuretés et triage

Impuretés - On obtient de l'orge exempte d'impuretés en introduisant un échantillon non nettoyé dans le tarare Carter réglé conformément aux procédures indiquées dans le *Guide officiel du classement des grains* de la Commission canadienne des grains qui portent sur la détermination du taux d'impuretés. Il s'agit de faire passer l'orge dans un crible n° 6, sur des tamis à sarrasin n° 6 et n° 5. On considère que les matières retenues par le tamis n° 5 sont dépourvues d'impuretés. **Triage** - Tous les échantillons sont introduits dans le tarare Carter muni d'un crible n° 6 pour extraire les matières étrangères, et sont ensuite introduits sur deux tamis à fentes pour trier l'orge. L'orge de gros calibre est la matière retenue par le tamis à fentes de 6/64 po (2,38 mm) x ¾ po. L'orge de calibre moyen passe au tamis à fentes 6/64 po x ¾ po, mais est retenue par le tamis à fentes 5/64 po (1,98 mm) x ¾ po.

Indice de Kolbach (ratio S/T)

L'indice de Kolbach est calculé selon la formule suivante : (% de protéines solubles/% de protéines du malt) x 100.

Micro-maltage

Les malts sont préparés à l'aide de l'appareil de micro-maltage automatique Phoenix conçu pour traiter 24 échantillons de 500 g d'orge par passage.

Poids de mille grains

Un échantillon de 500 g d'orge exempte d'impuretés est divisé plusieurs fois dans un diviseur mécanique afin d'obtenir deux portions de 40 g chacune. On extrait toutes les matières étrangères d'une portion de 40 g et on détermine le poids net. On compte ensuite le nombre de grains à l'aide d'un compteur mécanique et, en introduisant ces données dans une formule, on calcule le poids de mille grains (tel quel). [Institute of Brewing, Recommended Methods of Analysis 1.3 (1997)]

Pouvoir diastatique

Le pouvoir diastatique est déterminé par un analyseur de flux Skalar, à l'aide d'un appareil automatique de dosage des sucres réducteurs par coloration à la néocuproine, qui est étalonné à l'aide d'échantillons-types de malt analysés au moyen de la méthode officielle au ferricyanure de détermination des sucres réducteurs (ASBC Malt 6A).

Protéine soluble dans le moût

La teneur en protéines solubles dans le moût est calculée à l'aide d'un spectrophotomètre selon la méthode ASBC Wort-17.

Sensibilité à l'eau

La sensibilité à l'eau est déterminée selon la même procédure décrite pour déterminer l'énergie de germination, sauf que l'on ajoute 8 ml d'eau désionisée à chaque boîte de Pétri (méthodes ASBC 3C, IOB et EBC). La sensibilité à l'eau est la différence numérique entre les résultats des analyses avec 4 ml et 8 ml d'eau.

Taux de bêta-glucane

Le taux de bêta-glucane dans l'extrait de malt est déterminé par un analyseur de flux Skalar à l'aide de la technique FIA par coloration au calcofluor du bêta-glucane soluble à poids moléculaire élevé ASBC Wort-18.

Teneur en eau de l'orge

La teneur en eau de l'orge est calculée à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné conformément à la méthode standard de l'ASBC (ASBC Barley 5C).

Teneur en eau du malt

Pour déterminer la teneur en eau du malt, on place un échantillon moulu dans un four chauffé à 104 °C pendant trois heures (ASBC Malt-3).

Teneur en protéines (N x 6,25)

La teneur en protéines est calculée pour l'orge exempte d'impuretés à l'aide d'un appareil de réflectance dans le proche infrarouge qui a été étalonné par dosage de l'azote par combustion (CNA). Le dosage est déterminé au moyen d'un doseur d'azote/de protéines LECO de modèle FP-428 étalonné à l'acide éthylènediamine-tétracétique (EDTA). Les échantillons sont moulus à l'aide d'un moulin UDY Cyclone muni d'un crible à vide de mailles de 1 mm. L'échantillon de 200 mg est analysé tel qu'il est reçu, c'est-à-dire qu'il n'est pas séché avant l'analyse. La teneur en eau est également mesurée, et les résultats sont exprimés sur la base de la matière sèche (ASBC Barley 7C).

Viscosité

On mesure la viscosité du moût conventionnel entier à mouture fine à l'aide d'un viscosimètre à capillaire en verre Micro-Ubbelodhe de modèle Schott AVC 500 qui a été étalonné selon la méthode ASTM D-445 (ASBC Wort-13).

Remerciements

Le Laboratoire de recherches sur les grains remercie les personnes et organisations suivantes de leur contribution.

- Les malteries et les sociétés de manutention du grain du Canada qui ont fourni des échantillons composites de variétés d'orge brassicole, en particulier MM. Bruce French et Fang So de Canada Malting Ltd. (Calgary), M^me^ Brenda Carter, M. Randy Pasternak et M. Dave Wolfe de Cargill Grain Co. (Winnipeg), M. Spish Wisniewski de Parrish and Heimbecker Ltd. (Winnipeg), M. Kevin Sich de Rahr Malting Ltd. (Alix), MM. Yvan Bruneau, Jeff Goosen et Fern Jeanson de Richardson International (Winnipeg) et M. Leigh Lamontagne de Viterra Inc. (Regina).
- M. Bruce Burnett, du Service de la météorologie et de la surveillance des récoltes de la Commission canadienne du blé, qui a fourni le sommaire des conditions météorologiques et de croissance qui ont influé sur la qualité de l'orge brassicole.
- Statistique Canada, pour la publication de données sur les emblavures et la production.
- Le personnel de l'unité de Recherches appliquées sur l'orge du LRG : M. Shawn Parsons, qui a effectué les analyses et le micro-maltage de l'orge, M^me^ Debby Shaluk, qui a analysé le malt, et M^me^ Sivanayani Sivananthan, qui a apporté une aide technique.
- M^me^ Anna Chepuma et M. Len Dushnicky, de l'unité de Recherches fondamentales sur l'orge du LRG, qui ont effectué l'analyse rapide de la viscosité de tous les échantillons composites d'orge.
- Le personnel de la section de graphisme de la division des Services à l'organisme de la CCG, qui a apporté son expertise à la mise en page de la présente publication.